

Tahmin – Gözlem – Açıklama Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum ve Davranışlara Etkisi

Ezgi GÜVEN¹
Gazi Üniversitesi

Öz

Bu araştırmanın amacı, çevre sorunları konusunun öğretiminde, tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme (TGA destekli PTÖ) yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları üzerine olan etkisini araştırmaktır. Çalışmanın diğer amacı ise, deney grubu öğrencilerinin yönetime yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu araştırmada açıklayıcı karma yöntem araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği, çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme sorusu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar deney ve kontrol gruplarının çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranış son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının kendilerine yöneltilen soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde adayların uygulama sonrasında çevre sorunlarına yönelik tutum ve sorunlarını önlemeye, gidermeye yönelik davranışlarının olumlu yönde değiştiğini açıkladığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çevre sorunları, proje tabanlı öğrenme yöntemi, tahmin-gözlem-açıklama yöntemi, tutum, davranış.

Giriş

Uzun yıllar doğayı kirlettiğinin ve tükettiğinin farkına varamayan insanoğlu, çevre sorunlarının küreselleşmesiyle birlikte çevre ile olan ilişkilerinde birçok sorunla karşılaşmaktadır. Bu durum büyük bir tehditle yüz yüze kalan dünya ülkelerinin çevre sorunlarını tam anlamıyla fark etmesine ve bu sorunların giderilmesine yönelik önlemler almasına neden olmaktadır. Bu önlemlerden belki en önemlisi, sorunların tüm kitlelere duyurulması ve ilgili önlemlerin alınması için bireylere çevre bilinci ve duyarlılığını kazandırabilecek bağımsız bir çevre eğitimi vermektir (Kavruk, 2002). Mevcut çevre sorunlarının çözümünde bireylerde bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanda istedik yönde beceri, bilgi, tutum ve davranış kazandırmak amacıyla eğitimden yararlanmak gerekmektedir (Geray, 1998).

Çevre eğitimi, çevre ve ilgili konularda bilinçli, çevreye ve onunla alakalı problemlere karşı duyarlı, çevre sorunlarının çözümüne katkı sağlayacak ve yeni sorunların oluşumunu engelleyebilecek bilgi, beceri, tutum, güdü, kişisel ve toplumsal görev ve sorumluluklara sahip bir dünya nüfusu geliştirme amacı olan, yaşam boyu süren, disiplinler arası bir yaklaşımdır (Moseley, 2000). Çevre eğitiminin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor amaçları düşünüldüğünde lisans öğrenimini sürdüren öğretmen adaylarının bu üç amacı da gerçekleştirmeye yönelik bir çevre eğitimi olması gerekmektedir (Erten, 2006).

Öğretmenlerin özellikle ilköğretim döneminde öğrenciler için rol model olduğu bilinmektedir. Bu yaşta çocuklar öğretmenlerinin yaptığı her davranışı taklit etmekte, öğretmenleri gibi davranmaya, konuşmaya ve giyinmeye çalışmaktadır. Bu açıdan öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki bu etkilerini fark etmeleri ve hareketlerini, öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını geliştirecek şekilde organize etmeleri gerekmektedir. Çünkü birçok çevresel problemin temelini sorumsuz davranışlar ve bu davranışların ortaya çıkma sebeplerinin pek çoğunu da çevreye karşı

¹ Dr., Ezgi Güven, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğrt. A.B.D., ezgiguven@gazi.edu.tr

olumsuz yönde gelişen tutumlar oluşturmaktadır (Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999). Günümüzde çevre sorunlarının çözümü ancak bireysel davranışların değişmesi ile mümkündür ve davranışların değişmesi tutum ve değer yargılarının değişmesini zorunlu kılmaktadır (Erten, 2005). Bu sebeple öğretmen adaylarına verilecek çevre eğitimi onların ileride yetiştirecekleri bireyleri çevre konusunda bilinçlendirmelerini sağlayacak, ayrıca bu bireylere çevreye yönelik olumlu tutum ve davranış kazandıracak şekilde tasarlanmalıdır. Bu açıdan çevre eğitiminin bireylerde çevreye yönelik farkındalık, tutum ve davranış geliştirecek şekilde, günlük hayatla bağlantılı olarak uygun strateji, yöntem ve tekniklerle verilmesi gerekmektedir. Çünkü okulda verilen çevre eğitimi ile çevre sorunlarının farkında olma, bu sorunlara ilgi duyma, duyarlı olma ve sorunları gidermeye yönelik davranışlarda bulunma arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır (Şimşekli, Ergül ve Şanlı, 2001; Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001).

Ülkemizde örgün eğitim kurumlarında verilen çevre eğitimi ne yazık ki yeterli düzeyde değildir. Çünkü genellikle çevre eğitiminin niteliği çevre kavramı ile ilgili bazı tanım ve açıklamaları içermekte bu tanım ve açıklamalar da bireylere geleneksel öğretim yöntemleri ile kazandırılmaya çalışılmaktadır. Oysa çevre eğitiminden başarı beklenebilmesi ve istendik davranışların bireylere kazandırılabilmesi için öğretmen merkezli öğretim yöntemlerini terk ederek öğrenciyi merkeze alan öğrenci merkezli öğretim yöntemleri tercih edilmelidir. İnterdisipliner bir eğitim olması bakımından çevre eğitiminin en önemli misyonu, öğrencilerin eleştirel bir gözle karmaşık çevre sorunlarını analiz etmesine yardımcı olmaktır ki bu ancak farklı yöntem ve tekniklerin denenmesi ile mümkündür (Uzunoğlu, 1997; Mastrilli, 2005).

Bu çalışmada çevre sorunları konusunun öğretiminde aktif öğretim yöntemlerinden tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemi proje tabanlı öğrenme (PTÖ) yöntemini destekleyecek şekilde kullanılmıştır. Bu yöntemlerin seçiminin belirli bazı nedenleri bulunmaktadır. Öncelikle çalışma grubu olarak seçilen grup, yetişkin denilebilecek yaşa gelmiş ve çevreye yönelik bazı ön bilgi, tutum ve davranışlara sahip olan öğretmen adaylarıdır. Bu tutum ve davranışların olumlu yönde değiştirilmesi ancak onların kendi yaşantıları yoluyla, kendi öğrenmelerinde aktif rol almalarını sağlayarak gerçekleştirilebilir. Araştırmada kullanılan öğretim yöntemlerinin her ikisi de bireylere kendi öğrenmelerini yapılandırma fırsatı sunmakta ve onları öğrenmelerinden sorumlu tutmaktadır. Ayrıca birçok öğrenci için örgün eğitim kurumunun son basamağını üniversiteler oluşturmakta ve buradan mezun olunca bireyler için meslek yaşantıları başlamaktadır. Çalışma grubunun öğretmen adayları olduğu düşünüldüğünde, bu grupta yer alan her bireyin mezun olduğu takdirde öğretmen olarak atanma şansı vardır. Geleceğin toplumlarının yetiştiricisi olan öğretmenlerin, üniversitelerde yalnızca pasif durumda ders dinleyen, ders esnasında uygulamaya dönük aktivitelerde bulunmayan bireyler olmaları elbette ki düşünülemez. Ayrıca onların bu yöntemleri ve ders esnasındaki uygulamasını öğrenmeleri ileride öğretmen olduklarında bu yöntemleri kendi sınıflarında uygulamalarına olanak verir. Çalışmada kullanılan öğretim yöntemlerinin tercih edilmesinin bir diğer nedeni ise bu yöntemlerin geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine görsel ve işitsel materyallerden (animasyonlar, kısa filmler, resimler) yararlanan, öğrenciyi merkeze alan, uygulamaya dönük, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesine olanak veren öğretim yöntemleri olması ve yürütülen çalışmanın amaçlarını gerçekleştirme de bu yöntemlerin etkili yöntemler olacağına düşünülmüştür.

Amaç

Bu araştırmanın amacı tahmin- gözlem- açıklama destekli proje tabanlı öğrenme (TGA destekli PTÖ) yönteminin, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları üzerine olan etkisini araştırmaktır. Çalışmanın bir diğer amacı ise, TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin yönteme yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır.

Araştırmanın amacına yönelik hipotezler null ve alternatif hipotez formunda kurulmuş ve hipotezleri test etmek için ANOVA testi kullanılmıştır.

H₀₁: Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında çevre sorunlarına yönelik tutum puanları bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.

H₁: Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında çevre sorunlarına yönelik tutum puanları bakımından anlamlı bir farklılık vardır.

H₀₂: Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında çevre sorunlarına yönelik davranış puanları bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.

H₂: Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında çevre sorunlarına yönelik davranış puanları bakımından anlamlı bir farklılık vardır.

Yöntem

Bu araştırmada araştırmanın amacına yönelik verileri elde etmek için karma yöntem (mixed-method research) olarak adlandırılan, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı açıklayıcı karma yöntem araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerini toplamak için deneysel desenden, nicel verilerden elde edilen sonuçları desteklemek ve açıklamak amacıyla toplanan nitel verileri elde etmek için ise için yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılmıştır.

Çalışma grubu

Verilerin toplandığı katılımcılar, araştırmacının araştırma problemlerine cevap bulacağına inandığı kişileri seçmesine olanak veren amaçlı örnekleme ile belirlenmiştir (Cohen, Monion ve Morrison, 2007). Bu çalışmada araştırmacı çalışma alanı olarak kolay ulaşılabilir olması bakımından Gazi Eğitim Fakültesi'ni seçmiştir. Ayrıca çalışma konusu olarak çevre sorunları konusu belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2010 – 2011 eğitim-öğretim yılı, bahar döneminde Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıfında öğrenim gören 2 şube öğretmen adayı (N= 93) oluşturmaktadır. Bu şubelerden biri rastgele olarak deney, bir diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada hem nicel hem de nitel veri toplamak amaçlandığı için iki tip katılımcı belirlenmiştir. Nicel verilerinin elde edilmesi aşamasında uygulama sürecine katılan tüm öğretmen adayları (N= 93) araştırmaya dahil edilmiştir. Nitel verilerin elde edilmesi aşamasında ise, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından elde edilen nicel veriler analiz edilerek öğretmen adaylarının puan ortalamaları alt, orta ve üst %33'lük puanlar şeklinde sıralanmış ve toplam 6 (3 erkek ve 3 bayan) öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

Veri toplama araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği (ÇSYTÖ), çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği (ÇSYDÖ) ve yarı yapılandırılmış görüşme sorusu kullanılmıştır.

Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği: Araştırmada kullanılan tutum ölçeğindeki maddeler hazırlanırken ilgili alan yazın taranmış, tutum kavramı, tutumun alt boyutları incelenmiş ve daha önce geliştirilen tutum ölçeklerinden yararlanılarak Bloom Taksonomisi'ne uygun, likert tipinde bir ölçek geliştirilmiştir (Berberoğlu ve Tosunoğlu, 1995; Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999; Pooley ve O'Connor, 2000; Özmen, Çakmakçı Çetinkaya ve Nehir, 2005; Uzun ve Sağlam, 2006). Tutum maddelerini oluşturmak için evreni temsil edecek rastgele seçilen bir örneklem grubundan "çevre sorunlarının nedenleri", "küresel ve yerel çevre sorunları" ve "çevre sorunlarının giderilmesi" başlıklı konularla ilgili duygu ve düşüncelerini anlatan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Toplanan kompozisyonlara içerik analizi uygulanmış ve 92 maddelik bir havuz oluşturulmuştur. Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik, ölçüt ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. İçerik geçerliğinin sağlanması için ölçek, 5 öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliği, 2 öğretim üyesi tarafından ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk ve 1 uzman tarafından da dilbilgisi ve anlaşılabilirlik açısından

incelenmiş ve bir taslak ölçek elde edilmiştir. Ölçek, maddelerin güvenilirliğini belirlemek amacıyla Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 203, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasında faktör analizine başvurulmuştur. Ölçeğin KMO değeri .77 bulunmuş ve faktör analizi sonucunda ölçekteki maddelerin faktör yüklerinin .35 ile .90 arasında olduğu görülmüştür. Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri (Yd), faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 2). Çeşitli sınamalar sonucu ölçekteki faktör sayısı beş olarak tespit edilmiştir. Bu beş faktöre ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1.

Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular

Faktör	Özdeğer	Varyans yüzdesi	Toplam varyans yüzdesi
1	8.30	18.44	18.44
2	6.01	13.36	31.80
3	2.68	5.96	37.75
4	2.53	5.62	43.37
5	2.43	5.40	48.77

Tablo 1'de görüldüğü gibi, ölçekteki beş faktörün öz değerleri sırasıyla 8.30, 6.01, 2.68, 2.53 ve 2.43 şeklindedir. Bu 5 faktör toplam varyansın % 49'unu açıklamaktadır. Kabul edilebilir oran olan % 41'in (Kline, 1994) üstünde olan bu varyans oranının, ölçeğin beş faktörden oluşan bir ölçek olarak kullanılmasına imkan verdiği düşünülmektedir. Ölçeğin ölçüt geçerliğini sağlamak için, ölçek puanlarına dayalı olarak aşırı uçlarda puanlara sahip olanları üst grup ve alt grup olarak ayırdıktan sonra, bu iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı sınanmıştır. Sınamalar sonucu ölçekte üst ve alt grup puanları arasında .05'lik düzeyde anlamlı farklılık olan, ayırt edicilik indisleri (rjx) .21 ile .64 arasında değişen 45 madde kalmıştır. Tutum ölçeğindeki 45 maddenin yük değerleri ve ayırt edicilik indisleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2.

Maddelerin Faktörlere Dağılımı Yük Değerleri ve Ayırt Edicilik İndisleri

Faktör 1			Faktör 2			Faktör 3			Faktör 4			Faktör 5		
Mn	Yd.	rjx	Mn	Yd.	rjx	Mn	Yd.	rjx	Mn	Yd.	rjx	Mn	Yd.	rjx
1	.78	.59	13	.38	.22	2	.49	.27	9	.77	.25	5	.68	.26
4	.64	.52	15	.36	.21	3	.50	.38	14	.76	.21	19	.36	.28
10	.71	.60	16	.86	.40	6	.39	.23	29	.68	.31	21	.66	.27
11	.67	.44	20	.76	.47	7	.65	.31	39	.69	.29	28	.65	.29
17	.66	.42	26	.87	.41	8	.46	.30				42	.35	.35
22	.71	.57	27	.72	.40	12	.50	.30						
23	.59	.48	31	.90	.44	18	.70	.30						
24	.74	.57	33	.81	.48	36	.50	.28						
25	.63	.47	34	.80	.44									
30	.64	.62	41	.45	.23									
32	.75	.56	44	.82	.46									
35	.81	.62												
37	.73	.57												
38	.51	.48												
40	.83	.64												
43	.80	.62												
45	.38	.38												

Daha sonra ölçekteki her bir madde Bloom Taksonomisi'ne uygun olarak belirtke tablosuna aktarılmış ve ölçeğin kapsam geçerliğinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Son olarak ölçeğin güvenilirliğini sağlamak için iç tutarlılık ile ilgili analizler gerçekleştirilmiş ve ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri .88 olarak bulunmuştur.

Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği: Araştırmada kullanılan davranış ölçeğindeki maddeler hazırlanırken ilgili alan yazın taranmış, hazırbulunuşluk, davranış, davranışın alt boyutları araştırılmış ve daha önce geliştirilen davranış ölçeklerinden yararlanılarak Bloom Taksonomisi'ne uygun, likert tipinde bir ölçek geliştirilmiştir (Lomigo, 2002; Ballantyne ve Packer, 2005; Erten, 2006; Yavuz, 2006; Holden, 2007). Davranış maddelerini oluşturmak için evreni temsil edecek rastgele seçilen bir örneklem grubundan “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konularla ilgili göstermiş oldukları davranışları, günlük yaşama yönelik uygulamaları ve özellikle çevre sorunlarının giderilmesine yönelik olması gereken örnek davranışları anlatan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Kompozisyonlara içerik analizi uygulanmış, davranışla ilgili olduğu düşünülen ifadeler alınarak 75 maddelik bir havuz oluşturulmuştur. Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik, ölçüt ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. İçerik geçerliğinin sağlanması için ölçek, 5 öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliği, 2 öğretim üyesi tarafından ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk ve 1 uzman tarafından da dilbilgisi ve anlaşılabilirlik açısından incelenmiş ve bir taslak ölçek elde edilmiştir. Ölçek, maddelerin güvenilirliğini belirlemek amacıyla Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 203, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasında faktör analizine başvurulmuştur. Ölçeğin KMO değeri .79 bulunmuş ve faktör analizi sonucunda ölçekteki maddelerin faktör yüklerinin .51 ile .97 arasında olduğu görülmüştür. Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri (Yd), faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 4). Çeşitli sınamalar sonucu ölçekteki faktör sayısı altı olarak tespit edilmiştir. Bu altı faktöre ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Table 3).

Tablo 3.

Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular

Faktör	Özdeğer	Varyans Yüzdesi	Toplam Varyans Yüzdesi
1	7.37	18.42	18.42
2	5.19	12.99	31.40
3	4.93	12.32	43.72
4	3.22	8.04	51.76
5	3.01	7.53	59.29
6	2.99	7.47	66.75

Tablo 3'de görüldüğü gibi, ölçekteki altı faktörün öz değerleri sırasıyla 7.37, 5.19, 4.93, 3.22, 3.01, ve 2.99 şeklindedir. Bu altı faktör toplam varyansın % 67'sini açıklamaktadır. Bu değer, kabul edilebilir varyans oranı olan % 41'in (Kline, 1994) üstündedir ve bu durum ölçeğin altı faktörden oluşan bir ölçek olarak kullanılmasına imkan vermektedir. Ölçeğin ölçüt geçerliğini sağlamak için, ölçek puanlarına dayalı olarak aşırı uçlarda puanlara sahip olanları üst grup ve alt grup olarak ayırdıktan sonra, bu iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı sınanmıştır. Sınamalar sonucu ölçekte üst ve alt grup puanları arasında .05'lik düzeyde anlamlı farklılık olan, ayırt edicilik indisleri (r_{ix}) .24 ile .58 arasında değişen 40 madde kalmıştır. Davranış ölçeğindeki 40 maddenin yük değerleri ve ayırt edicilik indisleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4.

Maddelerin Faktörlere Dağılımı, Yük Değerleri ve Ayırt Edicilik İndisleri

Faktör 1			Faktör 2			Faktör 3			Faktör 4			Faktör 5			Faktör 6		
Mn	Yd	rjx	Mn	Yd	rjx	Mn	Yd	rjx	Mn	Yd	rjx	Mn	Yd	rjx	Mn	Yd	rjx
1	.97	.57	5	.66	.34	3	.86	.36	2	.55	.25	6	.68	.24	7	.78	.27
11	.96	.56	14	.69	.34	4	.86	.38	9	.82	.27	15	.84	.33	8	.67	.35
17	.90	.50	20	.76	.56	13	.96	.33	10	.73	.28	18	.66	.29	27	.62	.28
26	.88	.50	24	.71	.57	16	.82	.43	12	.51	.26	34	.76	.40	28	.75	.29
30	.95	.56	31	.77	.58	21	.96	.33	19	.53	.24				29	.78	.35
33	.90	.50	32	.72	.35	23	.90	.29	22	.69	.28						
35	.93	.52	36	.69	.29				25	.79	.27						
39	.94	.54	37	.73	.38												
			38	.70	.43												
			40	.70	.35												

Daha sonra ölçekteki her bir madde Bloom Taksonomisi'ne uygun olarak belirtke tablosuna aktarılmış ve ölçeğin kapsam geçerliğinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Son olarak ölçeğin güvenilirliğini sağlamak için iç tutarlılık ile ilgili analizler gerçekleştirilmiş ve ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri .85 olarak bulunmuştur.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sorusu: Çalışmanın nitel amacına yönelik veriler, öğretmen adayları ile duruma ilişkin kesin ve detaylı tanımlamaların yapılmasını sağlayan ve başkalarını anlamak için kullanılan en güçlü tekniklerden olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır (Punch, 2005). Bunun için öncelikle araştırmacı tarafından bir görüşme formu hazırlanmış ve görüşmeler sırasında bu formdaki düzen izlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler, katılımcıların izni alınarak daha sonra bilgisayar ortamında yazılı metne dönüştürülmek üzere ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Bulgularda öğretmen adaylarının kendi cümleleri değiştirilmeden, doğrudan aktarılacağı için adayların kimliklerini deşifre etmemek amacıyla her bir öğretmen adayına bir kod isim verilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Asıl uygulamaya geçilmeden önce çalışmada kullanılacak öğretim etkinliklerinin kullanılabilirliğini ve ders planlarının uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma sırasında karşılaşılan sorunlar belirlenerek ders planları, öğretim yöntemlerinin uygulama basamakları, öğretim süreci ve öğretim sürecinde yer alan etkinlikler üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmış ve ihtiyaca yönelik yeniden yapılanma gerçekleştirilerek asıl uygulamaya geçilmiştir. Öncelikle her iki gruba da geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlanan ÇSYTÖ ve ÇSYDÖ ön test olarak uygulanmıştır.

Asıl uygulama, fen bilgisi öğretmenliği lisans programı VI. yarıyılında yer alan çevre bilimi dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu dersin içeriğinde bulunan konu başlıklarından çevre sorunları konusu alınarak “çevre sorunlarının nedenleri” (2 hafta), “küresel ve yerel çevre sorunları” (2 hafta), “çevre sorunlarının giderilmesi” (3 hafta) şeklinde üç alt başlığa ayrılmış ve uygulama 7 hafta süresince devam ettirilmiştir. Çevre bilimi dersinin içeriğindeki çevre sorunları konusunun öğretimi, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına TGA destekli PTÖ yöntemi, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise Çoklu Ortam destekli Geleneksel Öğretim yöntemleri (düz anlatım, soru-cevap, tartışma) ile yapılmıştır. Uygulamanın bitiminde araştırmacının başında ön test olarak uygulanan ölçekler her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın deneysel deseni Tablo 5.'de verilmiştir.

Tablo 5.

Uygulamanın Deneysel Deseni

Grup	Ön test	Yöntem	Son test
Deney	ÇSYTÖ, ÇSYDÖ	TGA destekli PTÖ	ÇSYTÖ, ÇSYDÖ
Kontrol	ÇSYTÖ, ÇSYDÖ	ÇO destekli GÖ	ÇSYTÖ, ÇSYDÖ

Asıl uygulama sonucu ölçeklerden toplanan her iki gruba ait ön ve son test puanlarına ilişkin veriler, istatistiksel analiz yöntemleri ile analiz edilerek tablolara aktarılmış ve uygulanan yöntemlerin etkililiği bakımından gruplar arasındaki farklılıklar incelenmiştir.

Uygulamada son olarak deney grubundan seçilen 6 katılımcı ile görüşme gerçekleştirilmiş ve öğretim yöntemine yönelik nitel veriler toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerini analiz etmek için Microsoft Excel 2007 elektronik tablo programı ve SPSS 15 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Nicel verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin araştırılmasında betimsel istatistik tekniklerinden (mod, medyan, aritmetik ortalama, standart sapma) yararlanılmıştır. Ölçek puanlarına ait merkezi eğilim (ortalama, mod ve medyan) ve merkezi dağılım (standart sapma, varyans, çarpıklık ve basıklık) değerleri rapor edilmiştir. Ayrıca ölçeklerden elde edilen puanlar alt, orta, üst %33'lük dilimler şeklinde işleme sokulmuştur. Farklı gruplarda yer alan öğretmen adaylarının ölçeklerden aldıkları puan ortalamalarının, kullanılan öğretim yöntemlerine bağlı olarak uygulama öncesinden sonrasına farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır. Araştırmada yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir.

Bu araştırma ile elde edilen nitel verilerin çözümlenmesi için nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analizi seçilmiştir. Araştırmadan elde edilen nitel verilerin çözümlenmesinde Miles ve Huberman (1994) ve Yıldırım ve Şimşek (2008) tarafından belirtilen aşamalar izlenmiştir. Görüşme sonuçlarının yazılı hale getirilmesi ile elde edilen dokümanlar HyperRESEARCH™ 2.6.1. nitel analiz programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular

Nicel verilere ilişkin bulgular ve yorum

Nicel araştırmalardan elde edilen verilerin analizinde, hem parametrik hem de non-parametrik istatistiksel yöntemler kullanılabilir. Verilerin analizinde parametrik analiz yöntemlerinin kullanılabilmesi için araştırma süresince uygulanan tüm test ve ölçeklerden elde edilen nicel verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Sim ve Wright, 2002). Bu sebeple araştırmada öğretmen adaylarına uygulanan tutum ölçeğinden elde edilen verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin belirlenmesi için bazı analizler yapılmış ve puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6.

Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Grup	N	M	SD	Medyan	Mod	Basıklık	Çarpıklık	Varyans
Ön	Deney	40	45.42	6.07	45	43	-.84	.18	36.20
	Kontrol	53	46.81	5.48	47	47	.40	-.08	30.12
Son	Deney	40	69.27	5.91	69.5	71	.87	.31	34.92
	Kontrol	53	59.08	6.69	60	60	.56	-.56	44.88

Tablo 6. incelendiğinde, hem deney grubunun ön test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri, hem de kontrol grubunun ön test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine oldukça yakındır. Yine deney grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod, medyan değerleri ve kontrol grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod, medyan değerleri neredeyse birbirine eşittir. Ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine bu denli yakın olması verilerin normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanmaktadır (Köklü, Büyüköztürk ve Çokluk Bökeoğlu, 2006). Tablo 6'daki basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde, bu değerlerin -2 ve +2 aralığında olduğu ve verilerin normal dağıldığı görülmektedir (George ve Mallery, 2003). Ayrıca her iki grup için de örneklem büyüklüğü olan $n > 30$ olduğu için merkezi limit teoremine göre verilerin normal dağıldığı varsayılmaktadır (Gosling, 2004; Russell ve Purcell, 2009).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Uygulamanın etkililiğini belirlemek için deney ve kontrol gruplarının ön ve son tutum ölçeğine ilişkin verilerinin analizinde karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA (two way ANOVA for mixed measures) testi kullanılmıştır.

Tablo 7.

Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Kaynak	KT	Sd	KO	F	p
Denekler arası	4433.161	92			
Grup	885.301	1	885.301	22.707	.00
Hata	3547.860	91	38.987		
Denekler içi	19521.095	93			
Ölçüm (Ön/Son)	14865.439	1	14865.439	432.785	.00
Grup*Ölçüm	1529.955	1	1529.955	44.542	.00
Hata	3125.701	91	34.348		
Toplam	23954.256	185			

Hipotez 1 test edilmiştir. Tablodaki verilere göre, TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının tutum puan ortalamaları, deney öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir. Yani deney ve kontrol grubunda bulunmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin öğrencilerin tutum puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1, 91)} = 44.542, p < .05$]. ANOVA testi sonuçları grupların çevre sorunlarına yönelik tutum puanları bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını belirten null hipotezini, alternatif hipotez lehine reddetmiştir.

Daha sonra araştırmada kullanılan davranış ölçeğinden elde edilen nicel verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin ne olacağı belirlenmiştir. Davranış ölçeğinden elde edilen verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin belirlenmesi için, verilere bazı analizler yapılmış ve elde edilen puanların normal bir dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir (Tablo 8.).

Tablo 8.

Davranış Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Grup	N	M	SD	Medyan	Mod	Basıklık	Çarpıklık	Varyans
Ön	Deney	40	40.78	7.43	41	40	-.30	.18	55.31
	Kontrol	53	43.28	5.57	45	45	.01	-.38	31.09
Son	Deney	40	63.13	4.80	63.5	65	2.0	-.37	23.09
	Kontrol	53	43.70	5.53	44	45	.17	-.12	30.60

Tablo 8. incelendiğinde, hem deney grubunun ön test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri, hem de kontrol grubunun ön test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine oldukça yakındır. Yine deney grubunun son test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri ile kontrol grubunun son test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri neredeyse birbirine eşittir. Ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine bu denli yakın olması verilerin normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanmaktadır (Köklü, Büyüköztürk ve Çokluk Bökeoğlu, 2006). Tablo 8'deki basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde, bu değerlerin -2 ve +2 aralığında olduğu ve verilerin normal dağıldığı görülmektedir (George ve Mallery, 2003). Ayrıca her iki grup için de örneklem büyüklüğü olan $n > 30$ olduğu için merkezi limit teoremine göre verilerin normal dağıldığı varsayılmaktadır (Gosling, 2004; Russell ve Purcell, 2009).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Uygulamanın etkililiğini belirlemek için deney ve kontrol gruplarının ön ve son davranış ölçeğine ilişkin verilerinin analizinde karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır.

Tablo 9.

Davranış Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Kaynak	KT	SD	KO	F	p
Denekler arası	8123.904	92			
Grup	3262.613	1	3262.613	60.699	.00
Hata	4861.291	91	53.750		
Denekler içi	12764.876	93			
Ölçüm (Ön/Son)	5906.930	1	5906.930	391.220	.00
Grup*Ölçüm	5483.962	1	5483.962	363.207	.00
Hata	1373.984	91	15.099		
Toplam	20888.78	185			

Hipotez 2 test edilmiştir. Tablo 9.'daki verilere göre, TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin davranış puan ortalamaları deney öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir. Yani deney ve kontrol grubunda bulunmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin öğrencilerin davranış puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1, 91)} = 363.207, p < .05$]. ANOVA testi sonuçları grupların çevre sorunlarına yönelik davranış puanları bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını belirten null hipotezini, alternatif hipotez lehine reddetmiştir.

Nitel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorum

Nitel verileri toplamak için öğretmen adaylarına uygulama esnasında kullanılan öğretim yöntemine yönelik 1 adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Toplanan nitel veriler, kod ve temalar kullanılarak nitel araştırma yöntemleri ile analiz edilmiş ve soruya ilişkin bulgulara, öğretmen adaylarının yanıtlarından doğrudan alıntılar yapılarak aşağıda yer verilmiştir. Yöntemin çevre eğitiminde etkililiğine açıklık getirmek amacıyla öğretmen adaylarına derste kullanılan yöntem sizin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışlarınızı etkiledi mi? sorusu yöneltilmiştir. Adaylardan bu soruyu, açıklamalar yaparak yanıtlamaları istenmiştir.

Soruya verilen yanıtlar incelendiğinde öğretmen adaylarının hemen hepsinin, çevre sorunlarına yönelik tutum ve bu sorunları önleme-gidermeye yönelik davranışlarının olumlu yönde değiştiğini oldukça çarpıcı ifadelerle açıkladığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının her birinin görüşüne doğrudan alıntılar ile ayrı ayrı yer verilmiştir.

Kaan; *"...hocam o video vardı ya hani açlık çeken bir çocuğun hikayesi ile ilgili, ben günlerce etkisinde kaldım. Vay be dedim ve çevre kirliliğini asıl o zaman farkettim. Kızlar filan ağladı hatta. Sonrasında konuşuldu çok. Bu yüzden çevreye karşı artık dikkatli olmaya çalışıyoruz sınıfça. Öyle karar verdik. Mesela içtiğimiz suların şişelerini atmıyoruz etrafa, yani atıklarımız, çöplerimiz olur, mesela onları çöpe atarken bir kez daha düşünüyoruz. Bari biraz daha tutayım bir çöp kutusu görür, ona atarız diye falan düşünüyoruz artık. Hatta uygun çöp için uygun çöp kutusu arıyoruz. Önceden pek aklıma gelmiyordu. Ben mesela şişelerin kapağını atardım falan, önemsemezdim öyle küçük çöpleri. Ve atıkları öyle atardım mesela. Yani söyleyeyim. Ama şimdi öyle yapmıyorum. Çöp göresiye kadar elimde tutuyorum ya da cebime koyuyorum. Bir de şey, evde de mesela sinirimi bozuyor, bozuk bir musluk var, o devamlı akıyordu. Akan suya da acıyorum artık. Ya bir an önce yapayım diyorum. Evet, farkındalık yarattı. Ya o sesten rahatsızlık değil, giden sudan rahatsızlık duymaya başladım. Mesela o bozuk musluktan baya bir su gitti yani ve üzülüyorum. Önceden öyle değil, sadece ses yapmasın diye değiştirdim. Ama şimdi öyle değil. Ben kendi açımdan akan suya acıyorum"* (2540.3783, 03.06.2011).

Nil; *"Artık kullandığım ürünlerde daha dikkatli oluyorum, daha özenli oluyorum, üzerini okuyorum. Ben yapıyorum bunu. Çünkü artık çevreye neyin zararlı olduğunu biliyorum. Bu zararların nelere sebep olduğunu, sonucunda nasıl sorunlar çıktığını öğrendim. Mesela deodorant alırken filan artık gerçekten kendimi engellemeye çalışıyorum. Veya da çevreyi kirletme konusunda... İşte çöp konusunda, atıklar olsun, bunlara daha dikkatle yaklaşıyorum. Çöpleri ayırarak çöp konteynurlarına atmaya çalışıyorum. Geri dönüşüme bile dikkat*

ediyorum ki önceden tanımını bilmezdim. Zaten bunlar için ürettiğimiz projelerde umarım hayata geçer de gerçekten sorunların çözümüne katkısı olur” (2935.3620, 03.06.2011).

Ada; “...TGA’ da o olayları gördükçe, görseller ve videolarla yaşanmış olayları izledikçe, çevre sorunlarını öğrendim tam anlamıyla. Bir de üzülüm. Sonra daha dikkatli olunması gerektiğini, su kirliliğini, ışık kirliliğini, onların ne kadar önemli olduğunu öğrendim. Ben mesela daha önce ışık kirliliğini duydum, ama daha önce etrafımdaki kirliliği hiç fark etmemiştim. Ama şimdi baktığım zaman, bunu gerçekten fazla abartmışlar, bu ışık kirliliğine dönüşmüş diyebilirim artık. Kesinlikle değişti bakış açım. Bir de benim özellikle davranışımı etkiledi. Mesela yurttan kalıyorum ben. Çalışma odalarında filan çok fazla kağıt çöpe gidiyor. Bazı katlarda geri dönüşüm kutuları var, böyle mavi, hani eskiden ne olduklarını da bilmezdim ya şimdi rengini size söylüyorum. Bu çalışma salonlarındaki atılan kağıtları filan o katlardaki mavi geri dönüşüm kutularına atmaya başladım. Ben de artık kullandığım kağıtları o kutulara atmaya başladım. Aslında kağıtların orda kaldığını artık fark edebiliyorum ve orda kaldığında üzülüyorum artık. Ayrıca bir de şey var mesela, geçen markette fark ettim. Önceden plastik bir şey alırken onun geri dönüştürülebilme kapasitesine hiç bakmıyordum ama şimdi biraz daha ona duyarlı davranıyorum. Ve artık cep telefonlarına bile geri dönüşüm özelliğini koymaya başlamışlar, ben artık o teknolojik aletleri almayı bile tercih edebilirim” (3640.4993, 03.06.2011).

Alp; “...kesinlikle sorunları öğrendim artık. Çok üzücüydü o izlediklerimiz. Nasıl önlerim? bir düşündüm kendimce. Yani etkili tabi. İnsanlara bakış açımı bile değiştirdi. Küresel ısınmanın farkına vardım örneğin. Peçeteyi, sakızları fırlatıp atıyorduk eskiden. Mesela sakız... Doğaya karışması çok uzun yıllar alıyor, hatta tamamen toprağa karışmıyor bile. Ben artık bir çevreciyim, bunu atamam diyorum. Daha önce de dikkat ediyordum ama son zamanda aman deyip atıyordum. Ama artık çevreciye yakışmaz diyorum ve çöp bulana kadar tutuyorum” (2448.3049, 03.06.2011).

Hakan; “...yani etrafımızda olan biten her şeyin, tüm müdahalelerimizin çevre için bir boyutu var. Siz bunu bir görsel materyalle sergilediğiniz zaman, bu yöntem bence tamamen uyuyor ve her şeyi anlıyorsunuz. Özellikle ders sırasında kullanılan görsel materyaller, gerçekten çevre kirliliğini öğreten ve aslında bizim elimizde olduğunu gösteren şeylerdi. O yüzden biz de artık çevreye karşı ters, olumsuz bir hareket yapmamaya çalışıyoruz. Mesela israf yapmamaya çalışıyoruz, suların kirlenmemesi için uğraşıyoruz. Çünkü bunu biliyoruz ki bunlar bizim geleceğimizi de etkileyecek, bizim çocuklarımızı etkileyecek. Onun için daha dikkatli oluyoruz” (2817.3452, 03.06.2011).

Naz; “... çok üzülüm ya. Hele videolar... Onları izleyince, çevre sorunlarını öğrenince biz neymişiz be dedik. Herşeyi nasıl egemenliğimiz altına almışız, sanki dünyada bizden başka canlı yok dedik. Sonra bir uyandım yani. Önceden o kağıtlar sınıfta filan sadece gözümün önünde dururdu ve hiç önemsemezdim mesela... Ama bu derste o kağıdın geri dönüşümü olduğunu öğrenince ve uuumm tekrar bizim kullanabileceğimizi düşününce daha çok özen gösterebiliyorsunuz” (2788.3239, 03.06.2011).

Adaylardan alınan yanıtlar araştırmacı tarafından duyuşsal ve psikomotor becerilere yönelik kazanımlar şeklinde kodlanmakta ve bu kazanımları belirten kod ve temalarla, öğretmen adaylarının soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde-frekans tablosu aşağıda verilmektedir (Tablo 10).

Tablo 10.

Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

Soru	Tema	Kod	%	f
TGA destekli PTÖ yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi	Tutum	Çevre sorunlarına yönelik duygu ve düşüncelerim değişti	83,3	5
		Çevre sorunlarına yönelik bakış açım değişti	83,3	5
	Davranış	Çevreye yönelik davranışım değişti	66,6	4
		Geri dönüşüme dikkat ediyorum	66,6	4
		Çevre sorunlarını önlemeye çabalıyorum	50	3

Öğretmen adaylarının sorunun yanıtından elde edilen görüşlerinin kod ve temalara dağılımına ilişkin bulgular incelendiğinde, adayların çevre sorunlarına yönelik olumlu tutum ve davranışlarının geliştiğini belirttikleri görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmada öncelikle TGA destekli PTÖ yönteminin, çevre sorunlarına yönelik tutum üzerine etkisi incelenmiştir. Bulgular, grupların tutum ölçeği puan ortalamaları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymaktadır [$F_{(1, 91)} = 44.542, p < .05$]. Ortalamalar arasında .05 düzeyinde anlamlı çıkan bu fark, deney grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla olduğunu göstermektedir. Aslında tutum ölçeği sonuçları öğretim sonrasında, deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de tutum düzeylerinde bir yükselme olduğunu açığa çıkarmaktadır. Fakat tutum düzeyindeki bu artış, deney grubunda daha fazladır.

Çalışmanın sonuçlarına yönelik ilgili literatür tarandığında iki yöntemin birlikte kullanıldığı bir başka çalışmaya rastlanmazken, TGA yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutum üzerindeki etkisini gösterir bir çalışma da bulunmamaktadır. Fakat yöneme ilişkin farklı konu ve disiplinlerde yürütülen araştırmalar, TGA yönteminin öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Chew, 2008; Bilen, 2009; Özyılmaz Akamca ve Hamurcu, 2009). Bununla birlikte, araştırmada kullanılan yöntemin bir bölümünü oluşturan PTÖ yönteminin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlar üzerine olan etkisinin araştırıldığı bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bu araştırmaların ve bu çalışmanın sonuçları, yöntemin tutum üzerine olan olumlu etkisini ortaya çıkarma bakımından benzerlik göstermektedir. Borhan ve İsmail (2011) tarafından yürütülen çalışmada, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları üzerindeki etkisi araştırılmış yöntemin çevre sorunlarına yönelik tutumları geliştirdiği bulunmuştur. Yine Benzer (2010)'in yürüttüğü tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, çevreye yönelik tutumları olumlu yönde değiştirmiştir. Schusler ve Krasny (2008)'nin çalışması sonucunda da proje çalışmasına katılan öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının, katılmayan öğrencilere göre daha fazla arttığı tespit edilmiştir. Yavuz (2006) tarafından yürütülen tez çalışmasında da proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının geliştiği ortaya çıkmıştır. Benzer biçimde Lomigo (2002) tez çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevresel projelere ilişkin bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Lomigo, araştırmasında proje çalışmalarına katılan ve katılmayan öğrencileri iki grup olarak ayırarak öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışları arasındaki farklılığı incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, araştırmaya katılan ve katılmayan öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları arasında katılanlar lehine çok büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Shacter ve Edgerly (1999) ise fen branşından olmayan öğrenciler için kampüs ortamındaki çevre kaynaklarını değerlendirdikleri proje çalışmaları yapmıştır. Çalışmanın bitiminde öğrencilere uygulanan anket sonuçları, çalışmanın başında ölçülen öğrenci tutumlarında araştırma sürecine ve projelere bağlı olarak olumlu bir artış olduğunu göstermiştir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının, davranış puan ortalamalarının uygulama öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacı ile yapılan analizlerden elde edilen bulgular Tablo 9.'da verilmiştir. Tablo 9.'daki bulgular incelendiğinde, TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubunun puan ortalamaları ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [$F_{(1, 91)} = 363.207, p < .05$]. Uygulama öncesinden sonrasına deney grubunun puan ortalamasında ciddi bir artış saptanırken, kontrol grubunun puan ortalaması kayda değer bir artış göstermemiş ve ÇO destekli GÖ yöntemlerinin davranış üzerine çok az bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde, TGA yönteminin gerek çevre ve çevre sorunlarına yönelik davranışlar, gerekse farklı konulara ilişkin davranışlar üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Fakat PTÖ yönteminin çevre ve çevre sorunlarına yönelik davranışlar

üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları ile araştırmanın davranışa yönelik sonuçları benzerlik göstermektedir (Borhan ve İsmail, 2011; Benzer, 2010; Yavuz, 2006; Lomigo, 2002). Örneğin Erten (2006) tarafından 1000 üniversite öğrencisi üzerinde yürütülen çalışmada, yıl boyunca çevre eğitimi veya çevre bilimi derslerinde uygulanmakta olan, çevre dostu davranışlar geliştirmeye yönelik birçok yaratıcı projelerin öğretmen adaylarının çevre bilgisi, çevreye yönelik tutumları ve çevre dostu davranışları üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Dönem sonunda çalışmaların davranışa dönüşüp dönüşmediği, bizzat öğrencilerin davranışları gözlemlenerek de test edilmiş ve çalışmalarda öğrenilen bilgilerin davranışa dönüşme oranı bulunmuştur. Ayrıca Howe ve Disinger (1988) çevreye yönelik davranışları ve sorumluluğu olumlu yönde değiştirmek için aktif katılım sağlanan proje çalışmalarının çok önemli olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmanın bir diğer amacı, TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin öğretim yöntemine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla öğretmen adaylarına derste kullanılan yöntem sizin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışlarınızı etkiledi mi? sorusu yöneltilmiştir. Kendilerine yöneltilen soruya yanıt olarak öğretmen adaylarının neredeyse tamamı, uygulama sonrasında çevre sorunlarına yönelik tutum ve sorunlarını önlemeye, gidermeye yönelik davranışlarının olumlu yönde değiştiğini açıklamaktadır. Nicel verilerin sonuçları da, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik ilgili kazanımlarda ilerleme kaydettiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışlarının geliştiğini belirten görüşleri, hem araştırmanın nicel sonuçlarını desteklemekte hem de literatürdeki araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Bouillion ve Gomez, 2001; Morgil, Yılmaz ve Cingör, 2002; Morgil, Oskay ve Yavuz, 2004; Erten, 2006; Yavuz, 2006; Benzer, 2010; Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun, 2010).

Bireylerin çevreye yönelik gösterdiği olumlu tutum ve davranışlar, çevreci aktiviteler ve çevre sorunlarını önlemek için alınan tedbirler, günümüzde tüm dünyayı tehdit eden sorunların çözümü ve yeni sorunların önlenmesi bakımından son derece önemlidir. Araştırma sonuçları dikkate alındığında, çalışmada kullanılan TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışlarının değiştiği görülmektedir. Dolayısıyla bireylere verilen çevre eğitiminde öğrenen özelliklerini dikkate alan, uygun eğitim ortamlarının geliştirilmesi ve günlük hayat uygulamalarını da içeren öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Kaynakça

- Ballantyne, R. R. and Packer, J. (2005). Promoting environmentally sustainable attitudes and behaviour through free - choice learning experiences: what's the state of the game? *Environmental Education Research*, 11(3), 281-295.
- Benzer, E. (2010). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Berberoğlu, G. and Tosunoğlu, C. (1995). Exploratory and confirmatory factor analyses of an environmental attitude scale (EAS) for Turkish university students. *Journal of Environmental Education*, 26(3), 40-44.
- Bilen, K. (2009). *Tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Borhan, M. T. and Ismail, Z. (2011). Promoting environmental stewardship through project based learning. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(4),180-186.
- Bouillion, L. M. and Gomez, L. M. (2001). Connecting school and community with science learning: real world problems and school-community partnerships as contextual scaffolds. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 878–898.
- Bradley, J. C., Waliczek, T. M. and Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *Journal of Environmental Education*, 30(3), 17-21.
- Chew, C. (2008). *Effects of biology infused demonstrations on achievement and attitudes in junior college*. Unpublished Ph.D Thesis. The University of Western Australian Education of Faculty.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. (6th edition). London: Routledge Falmer.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 92-100.
- Erten, S. (2006, 7-9 Eylül). *Nasıl bir çevre eğitimi? ve çevre dostu davranışlar kazandırmaya yönelik örnek uygulamalar*. VII. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- George, D. and Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference*. (4th edition). Boston: Allyn & Bacon.
- Geray, C. (1998). Local governments and the environment. *Journal of Contemporary Local Governments*, 7(3), 57-65.
- Gosling, J. (2004). *Introductory statistics: a comprehensive, self-paced, step by step statistics course for tertiary students*. Australia, Glebe: Pascal Press.
- Holden, C. (2007). *Young people's concerns*. Hicks, D. and Holden, C. (editors). *Teaching the global dimension: key principles and effective practice*. London: Routledge.
- Howe, R. W. and Disinger, J. F. (1988). *Environmental education that makes a difference knowledge to behavior changes*. Web: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/20/82/3b.pdf ERIC Document Service No. ED320761 access 02.03.2011.
- Kavruk, S. (2002). *Türkiye'de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolü*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö., Uzun, N. ve Varnacı Uzun, F. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 384-401.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. London: Routledge.

- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Kavak, N. (2002, 16-18 Eylül). *Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi tahmin et-gözle-açıkla, buz ile su kaynatılabilir mi?* V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Lomigo, J. (2002). *A study of the reported long term attitudinal and behavioral effects of an eight-grade environmental education project and the development of an innovation configuration to promote environmental education*. Unpublished Ph.D Thesis. Andrews University.
- Mastrilli, T. (2005). Environmental education in Pennsylvania's elementary teacher education programs: a statewide report. *Journal of Environmental Education*, 36(3), 22-30.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morgil, I., Oskay, Ö. Ö. and Yavuz, S. (2004, 27-30 September). *The effects of project-based learning applications on environmental education*. 33th International Symposium, Switzerland.
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Cingör, N. (2002, 16-18 Eylül). *Fen eğitiminde çevre ve çevre koruma projesi hazırlamasına yönelik çalışma*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Moseley, C. (2000). Teaching for environmental literacy. *Clearing House*, 74(1), 23-25.
- Özmen, D., Çetinkaya, A. Ç. ve Nehir, S. (2005). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(6), 330-344.
- Özyılmaz Akamca, G. ve Hamurcu, H. (2009). Analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 4(4), 1186-1206.
- Punch, F. K. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş nitel ve nicel yaklaşımlar*. (Çev. Bayrak, D., Arslan, H. B. ve Akyüz, Z.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Russell, B. and Purcell, J. (2009). *Online research essentials: designing and implementing research studies*. USA: Jossey-Bass, A Wiley Imprint.
- Schusler, T. M. and Krasny, M. E. (2008). *Youth participation in local environmental action: developing political and scientific literacy*. Reid, A., Jensen, B. B., Nickel, J. and Simovska, V. (editors). *Participation and learning: perspectives on education and the environment*. Health and sustainability. London: Springer.
- Shacter, A. M. and Edgerly, J. S. (1999). Campus environmental resource assessment projects for non-science majors. *Journal of Chemical Education*, 76(12), 1667-1670.
- Sim, J. and Wright, C. (2002). *Research in health care: concepts, designs and methods*. United Kingdom, Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Şimşekli, Y., Ergül, R. ve Şanlı, M. (2001, 5-7 Haziran). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine fen bilgisi dersi kapsamında verilen çevre eğitiminin çevre ve çevre koruma bilincine etkisinin incelenmesi*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Bolu.
- Uzun N. ve Sağlam N. (2006). Ortaöğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240-250.
- Uzunoğlu, S. (1997). *Bilgisayar destekli çevre eğitimi*. Trabzon: III. Ekoloji Yaz Okulu Tebliğleri.
- Ünal, S., Mançuhan, E. ve Sayar, A. A. (2001). *Çevre: bilinci, bilgisi ve eğitimi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları, Döner Sermaye İşletmesi, Teknik Eğitim Fakültesi.
- Yavuz, S. (2006). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin çevre bilgisi ile çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (7. basım). Ankara: Seçkin Yayınları.